

Repetida

este es el mundo

0952

Conferencia en la Facultad de Medicina, Univ. del Valle. Sept. 28-1968

F. Carlos Lehmann V.

Tema: ADAPTACION EN LA TIERRA

Para charlar un poco con ustedes hoy se me ha asignado el tema de la adaptación en la tierra. Debemos empezar por comprender qué es la tierra. Hasta hace pocos cientos de años la mayoría de la gente pensaba que el mundo era plano, que mares espantosos le rodeaban y que el sol se movía sobre él cada día. Ahora sabemos que la tierra no es el centro del Universo sino que es uno de los menores satélites que giran al-rededor de una estrella que es nuestro sol. Tal poco nuestro sol es el centro del universo, es mas bien una estrella de segunda categoría hacia el borde de un vasto número de estrellas llamadas nuestra galaxia. Vemos esta galaxia que nos rodea, por la noche, como un polvillo blanco de millares de estrellas y a ésta le damos el nombre de vía láctea. Además nuestra tierra no está fija. Está girando sobre su propio eje como un trompo a una velocidad de 1.600 kilómetros por hora en el Ecuador, y se mueve sobre un plano ovalado alrededor del sol ~~en~~ a la velocidad de 32 kilómetros por segundo. A medida que gira, nos atrae hacia sí con una fuerte atracción llamada gravedad.

Nuestra tierra es solamente un puntito en el universo, pero es una parte muy especial de él, puesto que nuestra tierra está hecha de formas de materias que son raras en el universo.

La tierra tiene las temperaturas adecuadas, para que raras y delicadas ~~formas de materia como las~~ plantas/puedan subsistir y animales. Según algunos Científicos

Hace cerca de 5 mil millones de años solamente existían nubes de gas y polvo girando en el espacio. La fuerza de la gravedad, ~~es~~ la presión de la luz del espacio circundante, las partículas de materia atraídas unas ~~hacia~~ otras formaron grupos. Estos grupos empezaron a girar, A medida que se hacían mas espesos ~~subieron~~ sus temperaturas y por último se convirtieron en estrellas. Algunos de estos grupos de ma-

teria se reunieron en parejas o ^{2m} grupos de tres y se convirtieron en estrellas dobles o triples. Algunos permanecieron sencillos o solos como nuestro sol. Nuestro sistema solar entonces era ~~xxxxxxx~~ un enorme disco brillante en medio del cual empezaron a acumularse bolas de materia. La mayor de estas bolas en el centro se convirtió en el sol y a medida que pasaron millones de años otros grupos mas pequeños empezaron a formarse y constituyeron los planetas y los mas pequeños aún, los satélites de éstos o sus lunas. Todavía un ~~tercerxxxxxxx~~ grupo de bolas brillantes quedaron como errantes en el sistema y son los cometas. Girando alrededor ^{en} ~~en~~ su órbita la tierra de entonces que parecía una bola de fuego, fue acumulando las materias mas pesadas hacia el centro formando el núcleo, mientras las mas livianas ^{se} ~~se~~ quedaban en la superficie. Del interior de esta ^{masa salieron grandes} ~~xxxxxxx~~ cantidades de vapor de agua y de bióxido de carbono y otros gases los cuales formaron la atmósfera de la tierra.

Lentamente se enfrió la superficie de la tierra y por millones de años su calor fue disminuyendo y ~~se~~ irradiando en el espacio. Cuando se enfrió la materia mas pesada se solidificó sellando en su interior parte de la masa ígnea en el centro del planeta, ^{la} que aún existe hoy. Desde entonces la corteza terrestre y los diferentes elementos que la forman, no han cesado de transformarse continuamente. La densa atmósfera que en un principio rodeó la tierra producía grandes cantidades de lluvia que la inundaban por todas partes. Se formaron así los primitivos mares. Bien sabido es de todos, que la vida comenzó en el agua. El agua marina tiene condiciones especiales para que en ella pueda comenzar la vida. Aún hoy la mayor parte de la superficie de nuestro planeta o sea las tres cuartas partes de él están cubiertas por el mar. Si alguien pudiera vernos desde el espacio interior, nos consideraría mas bien un mar que una tierra.

A medida que la tierra se enfriaba y se reducía de tamaño, el agua invadía mas y mas regiones y se calcula que hace mil millones de años el mar llegó a su nivel actual.

La corteza terrestre como dijimos al principio, no se mantiene igual, sino que sufre cambios constantes debido a su propia naturaleza.

A estos hay que agregar los que crea el hombre mismo. Esos cambios de la corteza terrestre han influido en todo lo que sobre ella vive, sobre la materia viva, sea ésta planta o animal. Por lo que hoy sabemos, los primeros organismos fueron diminutos, microscópicos. A medida que fueron evolucionando, adaptándose a condiciones diferentes de la corteza terrestre, fueron creciendo y modificándose, y a esto es a lo que llamamos EVOLUCION.

Sabemos que la materia viva, sea planta o animal, es simplemente un juguete de su medio ambiente: o se adapta a él o desaparece. Vemos pues con esto que la base de lo que llamamos evolución, es simplemente una adaptación de la materia al medio que le rodea.

A medida que estas formas acuáticas ^{mayor} adquirían mas y mas tamaño y se desarrollaban mas, a medida que la tierra empezó a emerger de las aguas y a secarse, estas formas se fueron adaptando a aguas de poca profundidad, a sitios palustres, y por último algunas desarrollaron patas para moverse sobre la tierra seca y pulmones para respirar el aire. También sabemos, por una ley biológica, que toda ^{especie de} criatura viva, sea planta o animal, aumenta o disminuye en sus números en proporción directa a su capacidad de encontrar el alimento.

Representantes de algunas de las formas que vivieron en el mundo primitivo nos quedan aún y por ello podemos darnos cuenta de cómo fue entonces, pero los primeros ~~fósiles~~ fósiles que encontramos en la tierra, a través de los cuales conocemos la historia de ella, fueron los trilobitas, animales marinos que ^{desarrollaron} formaron una coraza para defenderse de ~~sus~~ posibles enemigos. Son éstos, los trilobitas, que vivieron hace 500 millones de años protegidos por una concha fuerte y poseían muchas patas para moverse. Encontramos sus huellas fósiles en las rocas, fósiles como el que vemos en ESTA FOTOGRAFIA. Sedimentos que cayeron sobre ella en el fondo del mar cubrieron a los trilobitas después que murieron. Cuando el sedimento se endureció y se convirtió en roca, y el animal se descompuso, su forma quedó preservada en la roca. La mayoría de los trilobitas tenían menos de 30 centímetros de longitud, pero fueron los animales que dominaron en su época. El gigante que se ve en el centro es un trilobita rodeado de otros ~~mar~~ de menor tamaño. Mas tarde fueron reemplazados por los nautilus y otra serie de animales del período ordoviciano entre los cuales encontramos algunos cefalópodos.

Podemos ver a través de esta serie de fotografías, cómo las formas animales fueron evolucionando dentro del medio acuático salino de los mares y adaptándose a nuevas variantes hasta que por fin

vemos cómo empieza a emerger la tierra de los mares y a formar los continentes, desde el fondo del mar a formar lagunas palustres como el que vemos aquí y ya algunos peces empiezan a tomar formas de lagartos y a salir a buscar el aire para respirar.

Las plantas de estos pantanos también son sumamente primitivas.

A medida que la tierra se hacía mas seca, y se elevaban los continentes, estas formas que empezaron a emerger del agua como podemos apreciar aquí, estos lagartos fueron creciendo y llegaron

a adquirir proporciones gigantescas. La abundancia de alimentación les permitió desarrollarse hasta tallas enormes. A esto se le ha llamado la era de los reptiles y vemos cómo las formas fueron cambiando desde el carbonífero hacia el jurásico pasando por el pérmico.

Algunos de estos, en principio, eran comedores de ~~peces~~ ^{algas}, ~~insek~~ ^{y de peces} como es lógico, puesto que eran animales que se hallaban en el mar y podían ser su alimento.

A medida que salieron a la tierra, se convirtieron en comedores de plantas que producía el nuevo medio, y algunos de éstos, más adelante se convirtieron en comedores de

carne como los tiranosauros que vemos aquí devorando a otros reptiles. Les fue necesario a algunos de éstos como los steganosauros desarrollar armaduras para protegerse de los carnívoros.

Vemos cómo aquí cambia el panorama ^{del} jurásico hacia el cretácico.

Es aquí donde empiezan a aparecer las proaves o sea las primitivas aves de las cuales nos queda el fósil del arqueóptero, el ave mas antigua conocida. También ~~era~~ hubo otras criaturas voladoras

x como el ramphorhynchus, un lagarto volador que aquí vemos ~~pasando~~ ^{acuático} sobre un brontosaurio, un reptil ~~enorme~~ de enormes proporciones. En esta fotografía vemos cómo algunos de los dinosaurios

primitivos se cubrieron con corazas y con puyas para protegerse de los tiranosauros como el gris de pequeñas manos armado de fuerte dentadura. Esta criatura armada de coraza y espinas fue bautizada por los especialistas como anquilosauro.

Vemos aquí también otro lagarto volador, el Pteranodon que parece estar seguro de poder remontarse en el espacio como las modernas aves.

Al gigante armado de enorme dentadura se le ha dado el nombre de tiranosaurus Rex, o sea el rey de los tiranos, que dominaba

el cretácico como vemos aquí .

X Ahora vemos al Triceratops, enorme monstruo que parece el predecesor del rinoceronte, armado, a más de cuernos, por una coraza ósea que le protegía el cuello.

X Este cuadro nos muestra ahora X seis períodos del Cenozoico.

Este cuadro esquemático X nos muestra la aparición y evolución de los mamíferos sobre la tierra. El período ~~pre~~terciario, último de la era mesozoica ~~mesozoica~~ o sea la era de los reptiles terminó con los movimientos de la corteza terrestre que cambiaron el nivel de los mares y enfriaron el clima . Cuando parecía que los reptiles dominaban completamente la vida sobre la tierra, tuvieron que hacer frente a nuevas condiciones de vida y ~~fallaron~~ ^{no pudieron subsistir}, pero la vida continuaba , y fue así como empezaron a aparecer los mamíferos y por último el hombre mismo .

Estos nuevos seres de sangre caliente, fueron adaptándose a las nuevas condiciones de la corteza terrestre y cada uno se multiplicó y desapareció a medida que esas condiciones cambiaban, y ~~se~~ llegó el término ^{de} su capacidad de adaptación.

Algunas formas de éstas persisten hasta hoy ligeramente modificadas.

X Continuando este fenómeno de adaptación, vemos ahora X una serie de mamíferos adaptados a una tierra cubierta con mayor vegetación, algunos ya empiezan a subir a los árboles , y vemos cómo se desarrollan predadores capaces de mantener el equilibrio destruyendo algunos de los sobrantes de estos mamíferos primitivos.

X Este cuadro nos representa el período ~~de~~ Ogeno, o sea la segunda era de los mamíferos . X Hacia el final de este período vemos cómo algunos de estos animales han adquirido tallas enormes, cuyo representante el Myrarchyus X es un ancestro de los modernos rinocerontes.

X Comenzaron a desarrollarse praderas y con ellas formas animales capaces de habitarlas. Detrás del gigante Brontos, vemos un pequeño rebaño X de Oreodon. Estos animales son X mamíferos del período Oligoceno.

~~A la derecha~~ X Sobre la cabeza del Brontos, ^{a la derecha} vemos algunos de los primeros caballos, los Mesohyppus que tenían apenas el tamaño de un perro.

Ahora vemos algunos predadores, X los primeros camélidos, los primeros tapires, el protapirus, y los antecesores de los modernos hipo-

pótamos.

Estamos viendo con esta serie de gráficas, cómo las formas animales han ido adaptándose a las nuevas condiciones ^{de vida} que ha presentado la tierra.

- * Aquí tenemos algunas formas que persisten * cerca del agua, mientras
- * otras se diseminan por las crecientes praderas como los caballos primitivos, y dos camellos, el procamelus y el alticamelus, detrás del cual vemos dos animales de apariencia de elefantes que son los mastodontes, algunas variedades de los cuales han sido encontrados en forma fósil en el Valle del Magdalena y en la Sabana de Bogotá, en Colombia.

A medida que aumenta el número de mamíferos sobre la tierra, aumentan también los predadores ~~en~~ capaces de alimentarse de ellos.

La mayoría de los primitivos mamíferos, como la mayoría de los que subsisten hoy, ~~eran~~ eran vegetarianos, alimentándose de plantas base de ^{el elemento} toda nutrición, ~~de~~ de mayor dispersión en la tierra y que el hombre está diezmando alarmantemente.

- * Ahora vemos aquí * no solamente predadores como el tigre de dientes de sable ^o ~~o~~ smilodonte, sino ^{que} también aparecen los primeros buitres, los Teratornis, gigantes cóndores de épocas anteriores .

Como hemos visto hasta aquí, ~~la~~ adaptación a las cambiantes condiciones de la corteza terrestre fue relativamente rápida y presenta gran variedad de formas. A esta adaptación se le llama EVOLUCION de las especies.

- X Volvamos al mar. En este cuadro vemos * toda la escala de habitantes marinos desde las mayores profundidades a donde llega la vida, hasta la superficie . Podemos apreciar cómo las criaturas que viven a mayor profundidad son luminosas puesto que allá no llega la luz solar y es preciso que posean una luz propia para que puedan encontrarse unos a otros.

- X Ahora, en estas dos próximas fotografías * vemos algunas de esas formas del fondo marino, algunas de las cuales son muy luminosas o poseen colores muy brillantes. Mientras que estas criaturas de las

grandes profundidades han evolucionado muy poco, como han podido ver son formas muy primitivas, otras ^{*} que se acercan mas a la superficie, que habitan fondos marinos de poca profundidad, empiezan a mostrar gran variedad de formas y de adaptación, como podemos apreciar en estas fotografías donde vemos ^{*} infinidad de formas marinas que viven en fondos del océano de poca profundidad cerca de las costas y de las islas.

^{*} Entre estas criaturas del fondo del mar podemos apreciar en detalle algunas como éstas ^{*} que obtienen su alimento bombeando el agua a través de su cuerpo y reteniendo los organismos microscópicos de los cuales se alimentan. Son animales que se adhieren a las rocas y no tienen movimiento de traslación propios.

^{*} Otra forma de adaptación interesante es la que vemos aquí ^{*}. Dos peces damiselas que se esconden en medio de los tentáculos mortíferos de las anémonas. Estos pecesitos que se hallan seguros misteriosamente en medio de ^{los} ~~estos~~ tentáculos venenosos, sirven para atraer a peces mayores que las anémonas devoran. Es un caso de adaptación simbiótica sumamente interesante.

^{*} Otras criaturas marinas muy primitivas, los corales ^{*}, han contribuido a la formación de lagunas marinas y acrecer el tamaño de las islas como podemos apreciar en estas dos fotografías aéreas ^{*}. Si las islas se hundien, los corales siguen creciendo hacia la superficie manteniendo en esa forma fuera del agua una buena parte de su población. ^{*} Aquí vemos ahora en detalle algunos de estos corales, como este coral real ^{*}, fotografiado aquí en aguas de Nueva Galedonia en el Pacífico, ^{*} mientras que ^{esta} ~~la nueva~~ fotografía nos muestra estrellas marinas, anémonas y corales de varios colores.

^{*} ^{sin foto} Volvamos ahora a tierra firme. (~~Esta fotografía nos muestra~~ ^{*} ~~el contraste entre un bosque y una pradera y el desierto del fondo.~~) Una de las causas de los desiertos naturales, es la presencia de montañas entre ellos y el mar; ~~como vemos aquí,~~ ^{estas} ~~estas montañas que miran hacia el~~ ^{*} mar reciben la humedad y están cubiertas de bosque, mientras que al otro lado la falta de humedad hace que se desertice la tierra.

- X Vamos ahora por un momento a mirar en detalle algunos de los habitantes del desierto y vemos la capacidad de adaptación de la vida tanto vegetal como animal a las condiciones que le ofrece ^{este medio} la tierra.
- Aquí tenemos plantas espinosas * y cactus, vegetación xerofítica que se protege con espinas de los animales que tratan de devorarla. Vemos en la parte superior, animales de varias clases, reptiles, aves y mamíferos que se mueven durante el día, mientras que en la parte subterránea, en las madrigueras, pasan el día los habitantes de la noche.
- X Podemos apreciar cómo el lobo o coyote se protege del sol bajo un arbusto. Un caza-lagartos persigue a uno de estos animales *, mientras una zorra y otros dormitan bajo tierra.
- X Ahora, se cambia el paisaje: los animales que pasaban el día en madrigueras, han salido *, mientras los otros buscan el abrigo de la noche para dormir. Ahora son activas las serpientes venenosas, mientras las diurnas cazadoras, se refugian en las madrigueras. Las rapaces nocturnas como este Buho se precipita sobre una mofeta que se defiende disparando su almizcle, y un coyote * persigue a una liebre. X El tejón que andaba durante el día busca una madriguera para refugiarse *.
- X Ya hemos visto algunas plantas del desierto. Aquí vemos cómo * el desierto también es capaz de producir flores después de las lluvias. Estas flores atraen a millares de insectos que se nutren ^{de} ellas y contribuyen a su fertilización.
- X Veamos ahora otros aspectos de la tierra *. El Polo. Vemos aquí en la época de verano cómo esta masa continental del polo ha emergido de los hielos que se han derretido y han caído al mar. que le rodea.
- X La tundra ^{compuesta por} ~~lugares pantanosos y desiertos~~ terrenos pantanosos circumpolares está cubierta de líquenes y vegetación muy primitiva, como podemos apreciar en esta fotografía aérea en la cual se ven como canales y lagunas.
- X Ahora * tenemos en detalle algunos de estos aspectos de la tundra.
- X y nos encontramos ahora ante la fauna * que ^{habita} ~~puebla~~ estas regiones.

heladas, y vemos cómo en el invierno las perdices adquieren una coloración blanca para mimetizarse en el medio ambiente y los bueyes almizclados se cubren de espeso pelaje para protegerse del frío y los zorros adquieren un pelaje nívico. ~~Mientras que~~

X Mientras que ahora, ~~se~~ comienza el verano y vemos cómo el zorro adquiere un pelaje castaño y las aves van adquiriendo el plumaje de verano con mayor colorido.

X ~~Aquí~~ ~~ahora~~ vemos uno de los mamíferos ~~mas~~ mas importantes de las regiones polares/^{del norte} ~~que es el reno~~, cuyas migraciones se cuentan por decenas de millares de individuos, ^{también} Patos, grullas, cisnes y gansos, complementan la población de este paisaje ~~polar~~. *ártico.*

X Nos dirigimos ahora a un medio mas parecido al nuestro: a la selva tropical húmeda, un detalle cuyo interior vemos en esta fotografía ~~de~~. En el fondo de estas húmedas selvas crece multitud de organismos primitivos ~~como~~ como los hongos que vemos en este momento ~~de~~, los cuales son apenas una muestra de la infinita variedad de organismos y de vida que existe adaptada a este medio.

X Ahora tenemos ante nosotros ~~un~~ un aspecto del interior de un bosque tropical, podríamos llamarlo de un bosque de la Amazonia o de la Orinoquia colombianas.

Aquí vemos una ^{gran} variedad de animales ~~que~~ ^{los} que pueblan los bosques de Colombia y de otros países de nuestro Continente.

En esta primera visión ~~del~~ del bosque tropical lluvioso, vemos los animales y las aves que habitan cerca del suelo. Hemos venido viendo cómo la vida se adapta a los diferentes medios. El bosque tropical está dividido en tres pisos o tres estratos de vida, el primero de los cuales, o sea el suelo, ~~vemos en estas primeras fotografías~~ ~~con~~ con sus pobladores característicos, boas, guaguas, ositos lavadores, nutrias, tortugas, guisos acuáticos o anacondas, tiranas, tapires, ~~chuchas~~ ^{en} chuchas de agua, armadillo gigante, armadillos comunes, venados, jaguar, saínos y serpientes en el suelo, mientras ~~que~~ a los árboles comienzan a subir, algunas aves de costumbres principalmente terrestres como los pajiños, las pajas, los tentes y otros más.

X Ahora nos encontramos en el piso medio de la selva. Vemos mamíferos y aves habitantes de este nuevo medio natural. La adaptación es perfecta. ^{algunos} Los mamíferos poseen cola prensil ~~algunos de ellos~~, o facilidades de saltar o correr por las ramas. Otros se suspenden de ellas como los perezosos. Las aves que vemos aquí son casi todas aves que se alimentan de frutos de la selva y de los renuevos de los árboles.

Tampoco faltan aquí los predadores para mantener el equilibrio natural.

X Nos hallamos ahora en el tercer piso de la selva tropical, o sea cerca de las copas de los árboles, vemos en lo alto X a la izquierda al rey de los gallinazos, buitre americano habitante de las selvas tropicales, mientras una águila arpía, persigue a los monos ardillas su alimento favorito y las guacamayas vocingleras de la selva vuelan alrededor de una bandada de monos aulladores.

X Vemos aquí un gigante de la selva cuyo tronco recto se yergue en busca de la luz solar vivificadora.

X
X
X
X
X